

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)	
)	
Mihee LEE et al.)	Group Art Unit: Unassigned
)	
Application No.: Unassigned)	Examiner: Unassigned
)	
Filed: June 26, 2003)	Confirmation No.: Unassigned
)	
For: APPARATUS AND METHOD FOR)	
INDUCING EMOTIONS)	
)	
)	
)	

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Korean Patent Application No. 10-2002-0035953

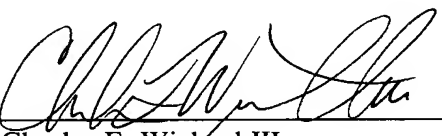
Filed: June 26, 2002

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: June 26, 2003

By: 
Charles F. Wieland III
Registration No. 33,096

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

(Translation)

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

Application Number: 10-2002-0035953

Date of Application: June 26, 2002

Applicant(s): Samsung Electronics Co., Ltd.

Dated this 4th day of June, 2003

Commissioner (Seal)

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0035953
Application Number

출원년월일 : 2002년 06월 26일
Date of Application JUN 26, 2002

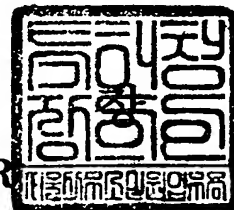
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 06 월 04 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.06.26
【발명의 명칭】	정서유도 장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	APPARATUS AND METHOD FOR INDUCING EMOTION
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	김동진
【대리인코드】	9-1999-000041-4
【포괄위임등록번호】	2002-007585-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이미희
【성명의 영문표기】	LEE, Mi Hee
【주민등록번호】	760216-2548415
【우편번호】	449-900
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 산14-1 삼성종합기술원 기숙사 201호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	방석원
【성명의 영문표기】	BANG, Seok Won
【주민등록번호】	640419-1683654
【우편번호】	135-230
【주소】	서울특별시 강남구 일원동 718 샘터마을 105동 1008호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	양경혜
【성명의 영문표기】	YANG, Gyung Hye
【주민등록번호】	740727-2057221

1020020035953

출력 일자: 2003/6/5

【우편번호】 152-081
【주소】 서울특별시 구로구 고척1동 센츨리아파트 104동 1502호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
김동진 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 17 면 17,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 28 항 1,005,000 원
【합계】 1,051,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 정서유도 장치 및 방법에 관한 것으로서, 사용자의 생체신호를 피드백하여 피드백된 생체신호에 따라 사용자가 원하는 정서를 정확하게 유도하는 것을 주목적으로 하며, 상기 목적은 사용자가 원하는 정서를 선택하면 선택된 정서를 유도할 수 있는 정서유도 프로토콜에 따라 신체에 자극을 주는 물리적 신호를 출력하고, 신체를 자극하는 물리적 신호가 출력되기 전과 후에 사용자 신체로부터 검출된 생체신호로부터 생체 파라미터들을 추출한 후, 추출된 각 생체 파라미터들의 증감 패턴과 사용자가 원하는 정서상태의 생체 파라미터의 증감 패턴을 비교하여 비교결과에 따라 정서유도 프로토콜을 제어함으로써 달성되는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 3

【색인어】

정서, 감정, 유도, 생체신호, 중추신경계, 자율신경계

【명세서】

【발명의 명칭】

정서유도 장치 및 방법{APPARATUS AND METHOD FOR INDUCING EMOTION}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 심리치료 장치에서의 정서유도 확인 방법을 나타낸 도면이다.

도 2는 종래의 정신치료 장치에서의 감성유도 판단 방법을 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 정서유도 장치의 개략적인 블록도이다.

도 4는 본 발명에 따른 정서유도 방법의 전체적인 흐름도이다.

도 5는 기쁨, 슬픔, 분노, 공포, 혐오, 놀람 등의 정서를 유도하기 위한 조명, 향기, 컨텐츠의 일예를 나타낸 도면이다.

도 6(a) 내지 도 6(f)는 기쁨, 슬픔, 분노, 공포, 혐오, 놀람의 정서를 유도하기 위한 정서유도 프로토콜의 일예를 나타낸 도면이다.

도 7은 생체 파라미터 변화 모델의 일예를 나타낸 도면이다.

도 8은 생체 파라미터 변화 모델의 증감 패턴과 추출된 각 생체 파라미터들의 증감 패턴을 비교하여 그 편차 $D(d_0, d_1, d_2)$ 를 나타낸 도면이다.

도 9는 기쁨, 슬픔, 분노, 공포, 혐오, 놀람의 정서에 대한 생체 파라미터의 변화 우선순위를 나타낸 도면이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

10...생체신호 측정 모듈

11...센서부

13...신호처리부

15...아날로그/디지털 변환부

17...무선신호 송신부	30...정서유도 모듈
31...정서유도 제어부	33...생체 파라미터 변화 모델 저장부
35...정서유도 프로토콜 저장부	50...생체 자극 모듈
51...시각 자극 모듈	53...청각 자극 모듈
55...후각 자극 모듈	57...촉각 자극 모듈

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<18> 본 발명은 정서유도 장치 및 방법에 관한 것으로서, 특히 사용자의 생체신호를 피드백하여 피드백된 생체신호에 따라 사용자가 원하는 정서를 정확하게 유도할 수 있는 정서유도 장치 및 방법에 관한 것이다.

<19> 일반적으로, 정서(Emotion)란 내적 자극 또는 외적 자극으로 인해 감정 변화와 생리적 활성도의 변화로 표출되는 정신적 상태를 의미하는 것으로, 정서에는 사랑, 황홀감, 만족, 온정 등의 긍정적 정서(Positive Emotion)가 있는 반면 슬픔, 분노, 공포, 역겨움 등의 부정적 정서(Negative Emotion)도 있다.

<20> 심리학적으로 정서는 그 해석 방식과 자율 신경계와의 관계에 따라 여러 가지 모델이 제시되고 있는데, 우선, 생리학적 변화를 인식함으로써 정서가 유발된다는 제임스-랑게 이론(James-Lange Theory)이 있고, 다음으로 중추신경계의 정서 판단이 선행된 후 자율신경계의 반응이 일어난다는 캐논-바드 이론(Cannon-Bard Theory)이 있다.

- <21> 상기 정서유발 이론들에 대하여 더 자세히 설명하면, 제임스-랑게 이론은 정서 때문에 신체적 변화가 오는 것이 아니라 어떤 상황에서 신체적 변화가 우선 오고 우리가 이러한 변화를 지각하게 될 때 특정한 정서를 느끼게 된다는 것으로, 즉, 슬프기 때문에 눈물을 흘리는 것이 아니라 눈물을 흘리기 때문에 슬픔을 느낀다고 주장하는 반면, 캐논-바드 이론은 내적 자극 또는 외적 자극에 대하여 중추신경계가 정서를 인지한 후 자율신경계의 생리적 반응이 유발된다고 주장하고 있다.
- <22> 최근 이러한 정서유발 원리에 입각하여 음악이나 향기, 또는 영상 등을 이용하여 사용자에게 긍정적 정서를 유발시켜 각종 질병의 예방과 치료, 피부미용, 신진대사조절 및 심리안정을 도모하는 정서유도 방법이 다양한 분야에서 널리 행해지고 있다.
- <23> 이와 같은 정서유도 방법의 하나로서, 미국특허 제5,219,322호에는 도 1에 도시된 바와 같이 환자 눈의 좌우 방향 움직임과 생리적인 반응들을 모니터링하여 환자에게 시청각 자극을 조절하여 제시함으로써 환자의 부정적 정서를 각성시켜 치유하고 환자에게 새로운 긍정적인 행동들을 강화시켜주는 '심리치료 장치'가 개시되어 있다.
- <24> 그러나, 이러한 심리치료 장치는 궁극적으로 환자가 자신의 주관적 판단에 의하여 버튼을 누르면 이에 따라 시청각 자극을 조절하는 방식을 취하고 있기 때문에, 시청각 자극에 의하여 원하는 정서가 제대로 유도되고 있는지 객관적으로 확인할 수가 없다는 문제점이 있다.
- <25> 또한, 미국특허 제5,725,472호에는 도 2에 도시된 바와 같이 환자의 생리적인 반응 상태와 제시된 질문에 대한 환자의 버튼 응답을 모니터링하여 정서유도 상태를 인지하고 인지된 정서유도 상태에 따라 시각, 청각, 후각, 촉각 자극들을 선택적으로 제어함으로

써 환자에게 인지반응 패턴들과 새로운 감성을 야기시킬 수 있도록 하는 '정신치료 장치'가 개시되어 있다.

<26> 그러나, 이러한 정신치료 장치는 정서유도 판단의 정확성을 위하여 환자의 생리적인 반응상태는 단지 정서유도 판단의 보조적인 데이터로 활용하고, 제시된 질문에 대한 환자의 버튼 응답에 따라 정서유도 상태를 인지하는 방식을 취하고 있기 때문에, 환자의 응답이 불명확할 경우 객관적인 정서유도가 어려울 뿐만 아니라, 환자가 자신의 감정을 표현하기 위해 버튼을 누르는 인위적인 노력을 해야 하므로 자신의 감정을 자연스럽게 정신치료 장치에 전달할 수 없다는 문제점이 있다. 게다가, 모니터링된 환자의 생리적인 반응상태를 어떻게 정서유도에 활용하는지에 대해 구체적으로 제시하지 못한다는 한계점을 가진다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 사용자의 생체신호를 피드백하여 피드백된 생체신호에 따라 원하는 정서가 제대로 유도되고 있는지를 객관적으로 판단함으로써 사용자가 원하는 정서를 정확하게 유도할 수 있는 정서유도 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

<28> 본 발명의 다른 목적은 사용자의 생체신호를 피드백하여 피드백된 생체신호에 따라 원하는 정서를 유도할 수 있는 정서유도 프로토콜을 변화시킴으로써 정서유도를 가속화할 수 있는 정서유도 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <29> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 정서유도 장치는, 사용자가 원하는 정서를 선택하면 선택된 정서를 유도할 수 있는 정서유도 프로토콜을 선택하며, 사용자의 신체로부터 검출된 생체신호에서 적어도 하나 이상의 생체 파라미터를 추출하여 추출된 각 생체 파라미터들의 증감 패턴에 따라 정서유도 프로토콜을 변화시켜 정서를 유도하는 정서유도 모듈, 선택된 정서유도 프로토콜에 따라 신체에 자극을 주는 물리적 신호를 출력하는 생체 자극 모듈, 및 생체 자극 모듈로부터 물리적 신호가 출력되기 전과 물리적 신호가 출력된 후 사용자의 신체로부터 적어도 하나 이상의 생체신호를 검출하여 정서유도 모듈로 출력하는 생체신호 측정 모듈을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <30> 또한, 본 발명에 따른 정서유도 방법은, 사용자가 원하는 정서를 선택하는 단계, 사용자의 신체로부터 적어도 하나의 생체신호를 검출하여 검출된 생체신호로부터 적어도 하나 이상의 생체 파라미터를 추출하는 단계, 선택된 정서를 유도할 수 있는 정서유도 프로토콜에 따라 사용자의 신체를 자극하는 물리적 신호가 출력되는 단계, 물리적 신호가 출력된 후 사용자의 신체로부터 적어도 하나의 생체신호를 검출하여 검출된 생체신호로부터 적어도 하나 이상의 생체 파라미터를 추출하는 단계, 및 추출된 생체 파라미터들의 증감 패턴에 따라 정서유도 프로토콜을 변화시켜 정서를 유도하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <31> 이하, 본 발명에 따른 정서 유도 장치 및 정서 유도 방법에 대하여 첨부한 도면들을 참조하여 상세히 설명한다.
- <32> 도 3은 본 발명에 따른 정서 유도 장치(100)의 개략적인 블록도로서, 신체로부터 생체신호들을 검출하는 생체신호 측정 모듈(10), 사용자가 원하는 정서를 유도하는 정서

유도 모듈(30), 및 신체에 자극을 주는 물리적 신호를 출력하는 생체 자극 모듈(50)로 구성되어 있다.

<33> 도 4는 본 발명에 따른 정서 유도 방법을 설명하기 위한 흐름도로서, 사용자가 정서를 선택하면 선택된 정서를 유도하는 정서유도 프로토콜에 따라 물리적 신호가 출력되는 단계(S10~S70), 및 물리적 신호가 출력되기 전과 후의 생체 파라미터들의 증감 패턴에 따라 정서유도 프로토콜의 콘텐츠와 레벨을 변화시키는 단계(S90~S220)로 이루어진다.

<34> 우선, 사용자가 원하는 정서를 선택하면(S10), 정서유도 모듈(30)의 정서유도 제어부(31)는 이에 따른 제어신호를 생체신호 측정 모듈(10)로 출력하며, 생체신호 측정 모듈(10)은 정서유도 제어부(31)로부터 출력된 제어신호에 따라 센서부(11)를 통하여 신체로부터 적어도 하나 이상의 생체신호들을 검출하여 이를 정서유도 제어부(31)로 출력한다(S20).

<35> 센서부(11)를 통하여 신체로부터 검출된 생체신호들은 심장 박동과 피부 저항에 대한 생체신호들이며, 이를 위해, 센서부(11)는 사용자의 신체로부터 심장 박동에 대한 생체신호를 검출하는 심박 검출 센서와, 피부 저항에 대한 생체신호를 검출하는 피부 저항 센서를 포함한다. 여기에서, 심박 검출 센서는 바람직하게 신체의 일부에 전극을 부착하여 심장근육의 수축 확장에 따른 활동 전류를 측정하는 심전도(electrocardiogram or ECG) 센서 또는 심장 박동에 의한 혈관 굵기의 변화에 따른 광혈류량의 변화를 측정하는 PPG(Photo-electric pulse PlethysmoGraph) 센서로 구현될 수 있으며, 피부 저항 센서는 피부에 직접 또는 간접으로 접촉하는 전극 및 이 전극과 연결되는 비교기를 이용하여

피부에서 배출되는 땀의 영향으로 피부전도계수가 변화하는 것을 측정하는 GSR(galvanic skin response) 센서로 구현될 수 있다.

<36> 본 발명의 바람직한 일실시예에 의하면, 생체신호 측정 모듈(10)은 센서부(11)에서 검출된 생체신호를 증폭 및 필터링하기 위한 신호처리부(13), 검출된 생체신호가 아날로그 형태인 경우 이를 디지털 형태로 변환하는 아날로그/디지털 변환부(15)를 포함한다.

<37> 또한, 본 발명의 다른 바람직한 일실시예에 의하면, 생체신호 측정 모듈(10)과 정서유도 모듈(30)은 서로 유선 또는 무선으로 제어신호 및 생체신호를 주고 받을 수 있으며, 이를 위해 생체신호 측정 모듈(10)은 생체신호를 무선신호로 변환하여 정서유도 모듈(30)로 송신하는 무선신호 송신부(17)를 포함하며, 정서유도 모듈(30)은 생체신호 측정 모듈(10)로부터 수신된 무선신호를 생체신호로 변환하는 무선신호 수신부(37)를 포함한다.

<38> 또한, 본 발명의 또 다른 바람직한 일실시예에 의하면, 생체신호 측정 모듈(10)은 시계 형태로 형성되어 손목에 착용 가능하거나 벨트 형태로 형성되어 신체의 소정 부위에 탈착 또는 부착되는 것이 가능하다.

<39> 그 다음, 정서유도 제어부(31)는 생체신호 측정 모듈(10)을 통하여 소정 시간 동안 신체로부터 검출한 적어도 하나 이상의 생체신호로부터 신체의 특성을 나타내는 적어도 하나 이상의 생체 파라미터를 추출한다(S30).

<40> 예를 들면, 심장 박동에 관련된 정보를 갖는 생체신호로부터 심박수(Heart rate, HR)와 심박 변이도(Heart rate variability, HRV)를 나타내는 생체 파라미터들을 추출하

고, 피부 저항에 대한 정보를 갖는 생체신호로부터 피부 저항도를 나타내는 생체 파라미터들을 추출할 수 있는데, 이들 생체 파라미터 추출 방법에 대하여는 국내 공개특허 제 2002-0018541호("신체 및 감정 상태 인식 장치 및 방법")에 상세히 설명되어 있으며, 이를 간략하게 설명하면 다음과 같다.

<41> 심박 검출 센서를 통하여 측정된 심장 박동에 대한 생체신호에서 생체 파라미터들(RR, HR, LF, HF, LF/HF, RSA)을 추출할 수 있는데, 우선 심장 박동에 대한 데이터로부터 생체 파라미터들(RR, RSA, 및 HR)을 계산하고, 심장 박동에 대한 데이터를 분석하여 생체 파라미터(HRV) 및 생체 파라미터(HRV)를 FFT 분석한 생체 파라미터(LF/HF)를 구할 수 있다.

<42> 또한, 피부 저항 센서를 통하여 측정된 피부 저항에 대한 생체신호에서 피부 저항 역수값의 평균을 나타내는 생체 파라미터(SCL:Skin Conductive Level)를 추출할 수 있는데, 피부 저항의 값을 역수로 바꾸어 표현한 하나의 그래프에서 측정한 포지티브 제로 크로싱(Positive Zero Crossing)의 개수를 나타내는 생체 파라미터(N-SCR:Number of Skin Conductive Response) 또는 포지티브 제로 크로싱으로부터 네가티브 제로 크로싱(Negative Zero Crossing)까지의 높이를 나타내는 생체 파라미터(SCRM:Skin Conductive Response Magnitude)를 추출한다.

<43> 본 실시예에서는 정서유도를 제어하기 위해 감정의 변화에 따라 비교적 변화 정도가 두드러지게 나타나는 생체 파라미터 중 심박 검출 센서에서 측정가능한 심장 박동에 대한 생체신호에서 추출되는 생체 파라미터 HR 및 HRV와, 피부 저항 센서에서 측정가능한 피부 저항에 대한 생체신호에서 추출되는 생체 파라미터 SCRM을 사용한다.

- <44> 그 다음, 정서유도 제어부(31)는 정서유도 프로토콜 저장부(35)로부터 사용자가 선택한 정서를 유도할 수 있는 정서유도 프로토콜을 선택하는데(S50), 이하 다음의 도 5 내지 도 6을 참조하여 정서유도 프로토콜에 대하여 더 자세히 설명한다.
- <45> 도 5는 기쁨, 슬픔, 분노, 공포, 혐오, 놀람 등의 정서를 유도하기 위한 조명, 향기, 콘텐츠의 일예를 나타낸 도면으로서, 도 5에 도시된 바와 같이 노란색이나 오렌지색 계열의 조명은 기쁨을, 파란색이나 회색 계열의 조명은 슬픔을 유도하고, 자몽향이나 자스민 계열의 향은 기쁨을, 주니퍼나 버가못향은 슬픔을 유도하며, 환호성이나 결혼식의 콘텐츠는 기쁨을, 부모님의 죽음이나 이별의 콘텐츠는 슬픔을 유도하는 것으로 알려져 있다.
- <46> 정서유도 프로토콜은 이러한 시각, 청각, 후각, 촉각의 심리적 효과를 이용하여 정서상태에 대한 생리신호를 유도하기 위한 것으로서, 기쁨, 슬픔, 분노, 공포, 혐오, 놀람 등의 정서를 유도하기 위한 정서유도 프로토콜의 일예가 도 6(a)~도 6(f)에 도시되어 있다.
- <47> 도 6(a)~도 6(f)에 도시된 바와 같이, 정서유도 프로토콜은 원하는 정서를 유도할 수 있는 콘텐츠, 조명, 향기, 온도/습도 조건들을 적절히 조합하여 프로토콜화한 것으로, 생체 파라미터별로 콘텐츠, 조명, 향기, 온도/습도 조건들이 생체 파라미터의 증가를 유도할 수 있는 순으로 레벨화되어 있다.
- <48> 또한, 정서유도 프로토콜에는 중추신경계의 인지작용을 유도할 수 있는 콘텐츠와 자율신경계의 생리작용을 유도할 수 있는 조명, 향기, 온도/습도 조건들이 포함되어 있으므로, 이러한 정서유도 프로토콜에 따라 신체의 중추신경계와 자율신경계를 모두 자극함으로써 효율적으로 정서를 유도할 수 있다.

- <49> 한편, 단계 S50에서 정서유도 프로토콜의 초기 레벨값은 0으로 설정되며, 정서유도 프로토콜의 콘텐츠는 기본적으로 정서유도 제어부(31)에 의하여 선택되지만 사용자가 직접 콘텐츠를 선택할 수도 있으며, 사용자의 다양한 기호를 만족시킬 수 있도록 각 정서별로 여러 가지의 콘텐츠를 포함하는 것이 바람직하다.
- <50> 그 다음, 생체 자극 모듈(50)은 정서유도 제어부(31)에서 선택된 정서유도 프로토콜의 콘텐츠와 레벨에 따라 시각 자극 모듈(51), 청각 자극 모듈(53), 후각 자극 모듈(55), 촉각 자극 모듈(57)을 통하여 예를 들면, 결혼식에 대한 콘텐츠를 비디오장치를 통해 디스플레이하거나, 조명장치의 전원 스위치를 온/오프시키거나, 또는 향기 분사를 제어하는 등 신체의 시각, 청각, 후각, 촉각을 자극하는 물리적 신호를 출력한다(S70).
- <51> 생체 자극 모듈(50)을 통하여 물리적 신호가 출력된 후 소정 시간이 경과된 다음, 정서유도 제어부(31)는 신체 자극에 의하여 원하는 정서가 제대로 유발되었는지 확인하기 위하여 다시 생체신호 측정 모듈(10)로 제어신호를 출력하며, 생체신호 측정 모듈(10)은 그 제어신호에 응답하여 심장 박동과 피부 저항에 대한 생체신호들을 검출하고(S90~S110), 정서유도 제어부(31)는 생체신호 측정 모듈(10)에서 검출된 생체신호들로부터 HR, SCRM, 및 HRV의 생체 파라미터들을 추출한다(S120). 이 때, 단계 S120에서 추출된 각 생체 파라미터들의 값은 신체 자극에 의하여 감정 변화에 따라 변화된 값이다.
- <52> 그 다음, 정서유도 제어부(31)는 신체를 자극하는 물리적 신호가 출력되기 전과 후의 생체 파라미터들의 변화 차이를 계산하여 계산된 결과에 따라 각 생체 파라미터들의 증감 패턴을 추출한다(S130).
- <53> 그 다음, 정서유도 제어부(31)는 사용자가 원하는 정서상태에 도달하였는지를 체크하기 위하여, 각 생체 파라미터들의 증감 패턴을 생체 파라미터 변화 모델 저장부(33)에

저장된 생체 파라미터 변화 모델과 비교하여 각 생체 파라미터들의 증감 패턴에 대한 편차 $D(d_0, d_1, d_2)$ 를 추출하는데(S140~S150), 이하 도 7 및 도 8을 참조하여 각 생체 파라미터들의 증감 패턴에 대한 편차 추출 방법에 대하여 더 자세히 설명한다.

<54> 도 7은 생체 파라미터 변화 모델의 일예를 나타낸 도면으로서, ↑는 생체 파라미터가 증가한 것을 나타내고, ↓는 생체 파라미터가 감소한 것을 나타내며, 흑색의 ↑, ↓는 생체 파라미터가 큰폭으로 증가 또는 감소하였다는 것을 나타낸다. 이 때, -는 변화가 없거나 미약한 변화가 발생하였다는 것을 의미한다.

<55> 도 7에 도시된 바와 같이 각 정서상태마다 HR, SCRM, HRV의 생체 파라미터들은 특별한 변화를 나타내는데, 생체 파라미터 변화 모델은 다수의 사람들을 대상으로 여러번의 실험을 통하여 얻어진 생체 파라미터들의 증감 패턴을 정서별로 모델화시킨 것으로, 다시 말하면, 기쁨, 슬픔, 분노, 공포, 혐오, 놀람과 같은 감정 상태들에서의 자율 신경계(ANS:Autonomous Nervous System) 반응, 즉, 생체 파라미터 HR, SCRM, HRV의 증감 패턴을 모델화시킨 것이다.

<56> 예를 들어, 기쁨의 감정 상태에서는 HR은 감소하고 SCRM과 HRV는 증가하며, 슬픔의 감정 상태에서는 HR은 감소하고 SCRM은 증가하며, 분노의 감정 상태에서는 HR과 SCRM이 증가하고 HRV는 감소한다.

<57> 본 실시예에서는 정서유도에 사용되는 생체 파라미터를 HR, SCRM, HRV로 한정하고 이에 따라 도 7에 도시된 바와 같이 HR, SCRM, HRV 세개의 생체 파라미터들에 대하여 생체 파라미터 변화 모델을 구성하였지만, 전술한 SCL, SCR, RR, RSA 등의 생체 파라미터들도 정서유도에 사용할 수 있으며, 이 경우 다음의 표 1과 같이 실험을 통하여 얻어진

SCL, SCR, RR, RSA의 생체 파라미터 증감 패턴에 따라 생체 파라미터 변화 모델을 적절히 변경할 수 있다.

<58> 【표 1】

전체	SCL	SCR	SCRM	RR	HR	RSA	HRV
기쁨	—	↗	↗	↗	↘	↗	↗
슬픔	—	↗	↗	↗	↘	↗	—
분노	↗	↗	↗	↘	↗	↘	↘
공포	↗	↗	↗	↗	↘	↗	↗
혐오	↗	↗	↗	↗	↘	↗	↗
놀람	—	↗	↗	↗	↘	↗	↗

<59> 도 8은 생체 파라미터 변화 모델의 증감 패턴과 추출된 각 생체 파라미터들의 증감 패턴을 비교하여 그 편차 $D(d_0, d_1, d_2)$ 를 나타낸 도면으로서, 여기에서, 생체 파라미터 HR, SCRM, HRV의 증감 패턴에 대한 편차 d_0, d_1, d_2 는 숫자로 표시된다.

<60> 도 8에 도시된 바와 같이, 정서유도 제어부(31)는 생체 파라미터 변화 모델과 각 생체 파라미터들의 증감 패턴을 비교하여 비교결과에 따라 각 생체 파라미터들의 증감 패턴에 대한 편차 $D(d_0, d_1, d_2)$ 를 추출하는데, 여기에서 편차 d_0, d_1, d_2 는 추출된 생체 파라미터의 증감 패턴이 생체 파라미터 변화 모델의 증감 패턴과 동일하면 0, 추출된 생체 파라미터의 증감 패턴이 생체 파라미터 변화 모델의 증감 패턴보다 감소상태이면 1, 추출된 생체 파라미터의 증감 패턴이 생체 파라미터 변화 모델의 증감 패턴보다 증가상태이면 -1로 설정된다.

- <61> 예를 들면, 생체신호 변화 모델에서 HR, SCRM, HRV의 증감 패턴이 각각 \uparrow , \downarrow , \uparrow 이고, 생체신호 측정 모듈(10)에서 추출된 생체 파라미터 HR, SCRM, HRV의 증감 패턴이 각각 \uparrow , \uparrow , \downarrow 인 경우 편차 $D = (0, -1, 1)$ 이 된다.
- <62> 한편, 본 실시예에서는 각 생체 파라미터들의 증감 패턴에 대한 편차 d_0, d_1, d_2 를 $-1, 0, 1$ 세가지의 숫자로 표시하여 구분하였지만, 이들 편차를 구분하는 방법은 예를 들어 0부터 차례로 넘버링하거나 특수기호를 사용하는 등 임의적으로 변경할 수 있다.
- <63> 그 다음, 정서유도 제어부(31)는 각 생체 파라미터들의 증감 패턴에 대한 편차 $D(d_0, d_1, d_2)$ 에 따라 사용자가 원하는 정서상태에 도달하였는지를 체크하는데(S160), d_0, d_1, d_2 의 값이 모두 0이면 모든 생체 파라미터가 생체 파라미터 변화 모델과 동일하게 증감된 것을 의미하므로 원하는 정서상태에 도달한 것으로 판단하며, 그렇지 않으면 원하는 정서상태에 도달하지 않은 것으로 판단한다.
- <64> 한편, 추출된 생체 파라미터들의 증감 패턴 외에 사용자 자신의 주관적 판단에 의하여 원하는 정서에 도달하였는지를 판단(S100)하는 것도 가능한데, 이 경우 정서유도 제어부(31)는 사용자가 만족 버튼을 누르면 원하는 정서상태에 도달한 것으로 인식하여 정서유도 프로세스를 종료하며, 사용자가 불만족 버튼을 누르면 사용자로 하여금 정서유도 프로토콜에서 다른 콘텐츠를 선택하도록 한다.
- <65> 그 다음, 정서유도 제어부(31)는 원하는 정서상태에 도달하지 않은 경우, 모든 생체 파라미터들의 증감 패턴이 생체 파라미터 변화 모델과 일치하지 않는가를 체크하는데(S170), d_0, d_1, d_2 의 값이 모두 0이 아니면 모든 생체 파라미터들이 생체 파라미터 변화 모델과 다르게 증감된 것을 의미하므로 정서유도 프로토콜의 콘텐츠를 변

화시킨다(S180). 여기에서, 정서유도 프로토콜의 콘텐츠를 변화시키는 이유는 두뇌의 인지작용에 의하여 사용자가 콘텐츠의 내용을 인지하면 사용자의 정서상태가 변하게 되어 각 생체 파라미터들의 값이 변하게 되는데, 모든 생체 파라미터의 증감 패턴이 생체 파라미터 변화 모델과 일치하지 않았다는 것은 정서유도 프로토콜의 현재 콘텐츠가 정서유도에 부적합한 콘텐츠라는 것을 의미하기 때문이다.

<66> 그 다음, 콘텐츠가 변화된 정서유도 프로토콜에 따라 생체 자극 모듈(50)을 통하여 신체에 시각, 청각, 후각, 촉각 자극을 주는 물리적 신호가 출력된다.

<67> 한편, 단계 S170에서 증감 패턴이 생체 파라미터 변화 모델과 일치하는 생체 파라미터가 존재하는 경우, 단지 하나의 생체 파라미터의 증감 패턴만 생체 파라미터 변화 모델과 일치하지 않는가를 체크하는데(S190), d_0 , d_1 , d_2 의 값 중 두개가 0이면 하나의 생체 파라미터만 생체 파라미터 변화 모델과 다르게 증감된 것을 의미하므로, 그 생체 파라미터를 변화가 필요한 생체 파라미터로 선택한 후 정서유도 프로토콜에서 선택된 생체 파라미터에 대한 레벨을 한단계 증가 또는 감소시킨다(S210~S220).

<68> 여기에서, 선택된 생체 파라미터의 증감 패턴에 대한 편차 d_0 , d_1 , d_2 의 값이 1이면, 생체 파라미터의 증감 패턴이 생체 파라미터 변화 모델의 증감 패턴보다 감소상태인 것을 의미하므로, 생체 파라미터 변화 모델과 동일한 증감 패턴을 갖기 위해서는 생체 파라미터의 값을 증가시켜야 하므로 정서유도 프로토콜의 레벨을 한단계 증가시킨다. 또한, 선택된 생체 파라미터의 증감 패턴에 대한 편차 d_0 , d_1 , d_2 의 값이 -1이면, 생체 파라미터의 증감 패턴이 생체 파라미터 변화 모델의 증감 패턴보다 증가상태인 것을 의미하므로, 생체 파라미터 변화 모델과 동일한 증감 패턴을 갖기 위해서는 생체 파라미터의 값을 감소시켜야 하므로 정서유도 프로토콜의 레벨을 한단계 감소시킨다.

- <69> 만약 S190단계에서 복수개의 생체 파라미터의 증감 패턴이 생체 파라미터 변화 모델과 일치하지 않은 경우(d_0 , d_1 , d_2 의 값 중 하나만 0인 경우), 도 9에 도시된 변화 우선순위에 따라 생체 파라미터들의 변화 우선순위를 비교하여(S200), 복수의 생체 파라미터들 중 정서유도에 보다 용이한 생체 파라미터를 변화가 필요한 생체 파라미터로 선택한 후(S210), 정서유도 프로토콜에서 선택된 생체 파라미터에 대한 레벨을 한단계 증가 또는 감소시킨다(S220). 여기에서, 생체 파라미터의 변화 우선순위는 해당 정서에 대하여 정서유도가 용이한 생체 파라미터 순으로 설정된다.
- <70> 그 다음, 레벨이 증가 또는 감소된 정서유도 프로토콜에 따라 생체 자극 모듈(50)을 통하여 신체에 시각, 청각, 후각, 촉각 자극을 주는 물리적 신호가 출력된다.
- <71> 한편, 단계 S180에서 정서유도 프로토콜의 콘텐츠를 변화시킬 때 변화된 콘텐츠의 종류를 임시 저장하여 두는 것이 바람직한데, 이렇게 하면 다음번에 또 다시 콘텐츠를 변화시켜야할 경우 동일한 콘텐츠가 선택되는 것을 회피할 수 있다.
- <72> 이와 마찬가지로, 단계 S220에서 정서유도 프로토콜의 레벨을 한단계 증가 또는 감소시킬 때 생체 파라미터의 종류 및 레벨값을 임시 저장하여 두는 것이 바람직한데, 이렇게 하면 다음번에 동일한 생체 파라미터를 제어해야할 경우 프로토콜의 레벨을 임시 저장된 레벨값보다 증가 또는 감소시킴으로써 정서유도를 가속화할 수 있다. 예를 들어, 정서유도 프로토콜에서 SCRM에 대한 레벨값을 1로 증가시키는 경우 생체 파라미터 SCRM과 그 레벨값 1을 임시 저장하여 두면, 다음번에 또 다시 SCRM의 레벨값을 증가시켜야할 경우 임시 저장된 레벨값을 참조하여 정서유도 프로토콜에서 SCRM에 대한 레벨값을 2로 증가시켜 더 강한 신체 자극이 출력되도록 함으로써 정서유도를 가속화할 수 있다.

- <73> 또한, 변화된 정서유도 프로토콜이 적용되기 전, 다시 말해 변화된 정서유도 프로토콜에 따라 신체를 자극하는 물리적 신호가 출력되기 전에 사용자에게 이를 확인시켜 주는 단계(S230)를 더 포함시킴으로써, 기빠지려고 한다, 슬퍼지려고 한다 등의 과도기적 상태에서 정서유도 프로토콜의 컨텐츠나 레벨이 임의적으로 변화되지 않도록 하여 정서유도가 연속적으로 이루어지도록 할 수도 있다.
- <74> 본 발명의 이해를 돕기 위해 사용자가 분노를 선택한 경우를 예로 들어 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.
- <75> 우선, 분노를 유도할 수 있는 정서유도 프로토콜(도 6(c) 참조)에서 레벨값이 0인 프로토콜, 즉, 조명은 빨간색, 향기는 박하향, 온도는 섭씨 26도, 습도는 70%로 설정된 프로토콜을 선택한다.
- <76> 분노를 유도할 수 있는 강간의 컨텐츠가 선택되었다고 가정하면, 생체 자극 모듈(50)을 통하여 강간의 컨텐츠를 화면에 디스플레이하기 위한 물리적 신호, 빨간색 조명을 밝히기 위한 물리적 신호, 박하향을 분사시키기 위한 물리적 신호, 온도와 습도를 제어하기 위한 물리적 신호가 출력된다.
- <77> 그 다음, 정서유도 제어부(31)는 신체를 자극하는 물리적 신호가 출력되기 전과 후의 생체 파라미터들의 변화 차이를 계산하여 각 생체 파라미터들의 증감 패턴을 추출하며, 이 증감 패턴을 생체 파라미터 변화 모델과 비교하여 각 생체 파라미터들의 증감 패턴에 대한 편차를 $D(d_0, d_1, d_2)$ 를 추출한다.

- <78> 예를 들어, 생체 파라미터 HR이 증가되고, SCRM이 감소되고, HRV이 증가된 경우, 정서유도 제어부(31)는 이를 생체 파라미터 변화 모델과 비교하여 각 생체 파라미터 HR, SCRM, HRV의 증감 패턴에 대한 편차 $d_0=0$, $d_1=1$, $d_2=-1$ 를 추출한다.
- <79> 그 다음, 정서유도 제어부(31)는 각 생체 파라미터들의 증감 패턴에 대한 편차 D가 (0, 1, -1)이므로 아직 원하는 정서상태에 도달하지 않은 것으로 판단하며, 두개의 생체 파라미터 SCRM, HRV의 증감 패턴이 생체 파라미터 변화 모델과 일치하지 않으므로, 도 9에 도시된 우선순위에 따라 SCRM을 변화가 필요한 생체 파라미터로 설정한 후, 도 6(c)에 도시된 SCRM에 대한 프로토콜에서 레벨을 한단계 증가시켜 레벨값이 1인 프로토콜, 즉, 조명은 분홍색, 향기는 주니퍼향, 온도는 27도, 습도는 75%로 설정된 프로토콜을 선택한다.
- <80> 그 다음, 생체 자극 모듈(50)을 통하여 선택된 정서유도 프로토콜에 따라 신체의 시각, 청각, 후각, 촉각을 자극하는 물리적 신호가 출력되며, 다시 신체 자극 후 사용자의 생체신호를 피드백하여 원하는 정서가 유도될 때까지 전술한 과정을 반복한다.
- <81> 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 특히, 본 발명에 있어서, 유도될 수 있는 정서상태는 기쁨, 슬픔, 분노, 공포, 혐오, 놀람의 다섯가지로 한정되었으나, 본 발명에 따른 정서유도 방법은 이에 국한되지 않으며 심박 검출 센서에서 측정된 심장 박동에 관한 생체 파라미터들(RR, HR, RSA, HRV, HF, LF, LF/HF) 및 피부 저항 센서에서 측정된 피부저항에 관한 생체 파라미터들(SCL, N-SCR, SCRM)을 이용하여 다양한 감정 상태를 유

도할 수도 있다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

【발명의 효과】

- <82> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 피드백된 사용자의 생체신호에 따라 원하는 정서가 제대로 유도되고 있는지를 객관적으로 판단할 수 있으므로, 사용자가 원하는 정서를 정확하게 유도할 수 있는 효과가 있다.
- <83> 또한, 본 발명에 따르면, 피드백된 생체신호에 따라 원하는 정서를 유도할 수 있는 정서유도 프로토콜을 변화시킴으로써 종래의 정서유도 장치에 비하여 정서유도를 가속화시킬 수 있는 효과가 있다.
- <84> 또한, 본 발명을 이동통신 단말기, 개인용 컴퓨터 등의 기기에 적용하면 언제 어디서나 사용자가 자신의 감정을 적절히 제어할 수 있으므로, 정서순화를 통하여 정신건강을 향상시킬 수 있는 효과도 기대할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

사용자의 신체로부터 생체신호를 검출하고 시각, 청각, 후각, 촉각 자극들을 선택적으로 제어하는 정서유도 프로토콜에 따라 정서를 유도하는 정서유도 장치에 있어서,

사용자가 원하는 정서를 선택하면 선택된 정서를 유도할 수 있는 정서유도 프로토콜을 선택하며, 상기 생체신호로부터 적어도 하나 이상의 생체 파라미터를 추출하여 추출된 각 생체 파라미터들의 증감 패턴에 따라 상기 정서유도 프로토콜을 변화시켜 정서를 유도하는 정서유도 모듈;

상기 선택된 정서유도 프로토콜에 따라 신체에 자극을 주는 물리적 신호를 출력하는 생체 자극 모듈; 및

상기 생체 자극 모듈로부터 물리적 신호가 출력되기 전과 물리적 신호가 출력된 후, 사용자의 신체로부터 적어도 하나 이상의 생체신호를 검출하여 상기 정서유도 모듈로 출력하는 생체신호 측정 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 정서유도 장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 정서는 기쁨, 슬픔, 분노, 공포, 혐오, 또는 놀람 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 정서유도 장치.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 정서유도 모듈은,

정서상태별 각 생체 파라미터들의 변화 모델이 저장된 생체 파라미터 변화 모델 저장부;

정서상태에 대한 생리신호를 유도할 수 있는 정서유도 프로토콜이 저장된 정서유도 프로토콜 저장부; 및

상기 생체신호에서 추출된 각 생체 파라미터들의 증감 패턴을 상기 생체 파라미터 변화 모델과 비교하여 비교결과에 따라 상기 정서유도 프로토콜을 변화시키는 정서유도 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 정서유도 장치.

【청구항 4】

제 3항에 있어서, 상기 정서유도 프로토콜은,

중추신경계의 인지작용을 유도할 수 있는 콘텐츠와, 자율신경계의 생리작용을 유도할 수 있는 조명, 향기, 온도/습도 조건들을 조합하여 프로토콜화한 것을 특징으로 하는 정서유도 장치.

【청구항 5】

제 4항에 있어서, 상기 정서유도 프로토콜은 생체 파라미터별로 콘텐츠, 조명, 향기, 온도/습도 조건들이 생체 파라미터의 증가를 유도할 수 있는 순으로 레벨화된 것을 특징으로 하는 정서유도 장치.

【청구항 6】

제 3항에 있어서, 상기 정서유도 제어부는,

상기 생체신호에서 추출된 각 생체 파라미터들의 증감 패턴을 상기 생체 파라미터 변화 모델과 비교하여 각 생체 파라미터들의 증감 패턴에 대한 편차를 추출하며, 상기 추출된 각 생체 파라미터들의 증감 패턴에 대한 편차에 따라 원하는 정서상태에 도달하였는지를 체크하는 것을 특징으로 하는 정서유도 장치.

【청구항 7】

제 3항 또는 제 5항에 있어서, 상기 정서유도 제어부는,

상기 생체신호에서 추출된 생체 파라미터들 중 하나의 생체 파라미터의 증감 패턴만 상기 생체 파라미터 변화 모델과 일치하지 않을 경우, 상기 일치하지 않은 생체 파라미터에 대한 정서유도 프로토콜의 레벨을 변화시키는 것을 특징으로 하는 정서유도 장치.

【청구항 8】

제 3항 또는 제 5항에 있어서, 상기 정서유도 제어부는,

상기 생체신호에서 추출된 생체 파라미터들 중 복수개의 생체 파라미터의 증감 패턴이 상기 생체 파라미터 변화 모델과 일치하지 않을 경우, 생체 파라미터 변화 우선순위에 따라 선택된 생체 파라미터의 정서유도 프로토콜의 레벨을 변화시키는 것을 특징으로 하는 정서유도 장치.

【청구항 9】

제 8항에 있어서, 상기 생체 파라미터의 변화 우선순위는 해당 정서에 대하여 정서유도가 용이한 생체 파라미터 순으로 설정된 것을 특징으로 하는 정서유도 장치.

【청구항 10】

제 3항 또는 제 5항에 있어서, 상기 정서유도 제어부는,

상기 생체신호에서 추출된 모든 생체 파라미터들의 증감 패턴이 상기 생체 파라미터 변화 모델과 일치하지 않을 경우, 상기 정서유도 프로토콜의 콘텐츠를 변화시키는 것을 특징으로 하는 정서유도 장치.

【청구항 11】

제 1항에 있어서, 상기 생체 자극 모듈에서 출력되는 물리적 신호는 시각, 청각, 후각, 또는 촉각 중 하나 이상을 자극하는 것을 특징으로 하는 정서유도 장치.

【청구항 12】

제 1항에 있어서, 상기 생체신호 측정 모듈은 사용자의 신체로부터 적어도 하나 이상의 생체신호를 검출하는 센서부를 포함하며,

상기 센서부는 신체로부터 심장 박동에 대한 생체신호를 검출하는 심박 검출 센서와 피부 저항을 측정하는 피부 저항 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 정서유도 장치.

【청구항 13】

제 12항에 있어서, 상기 심장 박동에 대한 생체신호로부터 심박수 및 심박 변이도에 대한 생체 파라미터를 추출하고, 상기 피부 저항에 대한 생체신호로부터 피부 저항도에 대한 생체 파라미터를 추출하는 것을 특징으로 하는 정서유도 장치.

【청구항 14】

제 1항에 있어서, 상기 생체신호 측정 모듈은,

상기 검출된 생체신호를 증폭 및 필터링하는 신호처리부;

상기 검출된 생체신호가 아날로그 형태인 경우 이를 디지털 형태로 변환하는 아날로그/디지털 변환부; 및

상기 아날로그/디지털 변환부로부터 출력되는 상기 디지털 형태의 생체신호를 무선 신호로 변환하여 송신하는 무선신호 송신부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정서유도 장치.

【청구항 15】

시각, 청각, 후각, 촉각 자극들을 선택적으로 제어하는 정서유도 프로토콜에 따라 정서를 유도하는 정서유도 방법에 있어서,

사용자가 원하는 정서를 선택하는 단계;

사용자의 신체로부터 적어도 하나의 생체신호를 검출하여 검출된 생체신호로부터 적어도 하나 이상의 생체 파라미터를 추출하는 단계;

상기 선택된 정서를 유도할 수 있는 정서유도 프로토콜에 따라 사용자의 신체를 자극하는 물리적 신호가 출력되는 단계;

상기 물리적 신호가 출력된 후 사용자의 신체로부터 적어도 하나의 생체신호를 검출하여 검출된 생체신호로부터 적어도 하나 이상의 생체 파라미터를 추출하는 단계; 및

상기 생체신호에서 추출된 생체 파라미터들의 증감 패턴에 따라 상기 정서유도 프로토콜을 변화시켜 정서를 유도하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 정서유도 방법.

【청구항 16】

제 15항에 있어서, 상기 정서는 기쁨, 슬픔, 분노, 공포, 혐오, 또는 놀람 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 정서유도 방법.

【청구항 17】

제 15항에 있어서, 상기 정서유도 프로토콜은,

중추신경계의 인지작용을 유도할 수 있는 콘텐츠와, 자율신경계의 생리작용을 유도할 수 있는 조명, 향기, 온도/습도 조건들을 조합하여 프로토콜화한 것을 특징으로 하는 정서유도 방법.

【청구항 18】

제 17항에 있어서, 상기 정서유도 프로토콜은 생체 파라미터별로 콘텐츠, 조명, 향기, 온도/습도 조건들이 생체 파라미터의 증가를 유도할 수 있는 순으로 레벨화된 것을 특징으로 하는 정서유도 방법.

【청구항 19】

제 15항에 있어서, 상기 물리적 신호는 시각, 청각, 후각, 또는 촉각 중 하나 이상을 자극하는 것을 특징으로 하는 정서유도 방법.

【청구항 20】

제 15항에 있어서, 상기 생체신호는 심장 박동 및 피부 저항에 대한 생체신호를 포함하는 것을 특징으로 하는 정서유도 방법.

【청구항 21】

제 20항에 있어서, 상기 심장 박동에 대한 생체신호로부터 심박수 및 심박 변이도에 대한 생체 파라미터를 추출하고, 피부 저항에 대한 생체신호로부터 피부 저항도에 대한 생체 파라미터를 추출하는 것을 특징으로 하는 정서유도 방법.

【청구항 22】

제 15항에 있어서, 상기 사용자의 신체로부터 생체신호를 검출한 다음 검출된 생체신호를 증폭 및 필터링한 후 상기 검출된 생체신호가 아날로그 형태인 경우 이를 디지털 형태로 변환하며, 상기 디지털 형태의 생체신호를 무선신호로 변환하여 송신하는 것을 특징으로 하는 정서유도 방법.

【청구항 23】

제 15항에 있어서, 상기 정서를 유도하는 단계는,

상기 추출된 각 생체 파라미터들의 증감 패턴을 정서상태별 각 생체 파라미터들의 변화 모델과 비교하여 각 생체 파라미터들의 증감 패턴에 대한 편차를 추출하고, 상기 추출된 각 생체 파라미터들의 증감 패턴에 대한 편차에 따라 사용자가 원하는 정서상태에 도달하였는지를 체크하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정서유도 방법.

【청구항 24】

제 18항 또는 제 23항에 있어서, 사용자가 원하는 정서상태에 도달하지 않은 경우 상기 정서유도 프로토콜의 콘텐츠 또는 레벨을 변화시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정서유도 방법.

【청구항 25】

제 24항에 있어서, 상기 정서유도 프로토콜의 콘텐츠 또는 레벨을 변화시키는 단계는,

상기 생체신호에서 추출된 생체 파라미터들 중 하나의 생체 파라미터의 증감 패턴만 상기 생체 파라미터 변화 모델과 일치하지 않을 경우, 상기 일치하지 않은 생체 파라

미터에 대한 정서유도 프로토콜의 레벨을 변화시키는 것을 특징으로 하는 정서유도 방법.

【청구항 26】

제 24항에 있어서, 상기 정서유도 프로토콜의 콘텐츠 또는 레벨을 변화시키는 단계는,

상기 생체신호에서 추출된 생체 파라미터들 중 복수개의 생체 파라미터의 증감 패턴이 상기 생체 파라미터 변화 모델과 일치하지 않을 경우, 생체 파라미터 변화 우선순위에 따라 선택된 생체 파라미터의 정서유도 프로토콜의 레벨을 변화시키는 것을 특징으로 하는 정서유도 방법.

【청구항 27】

제 26항에 있어서, 상기 생체 파라미터의 변화 우선순위는 해당 정서에 대하여 정서유도가 용이한 생체 파라미터 순으로 설정된 것을 특징으로 하는 정서유도 방법.

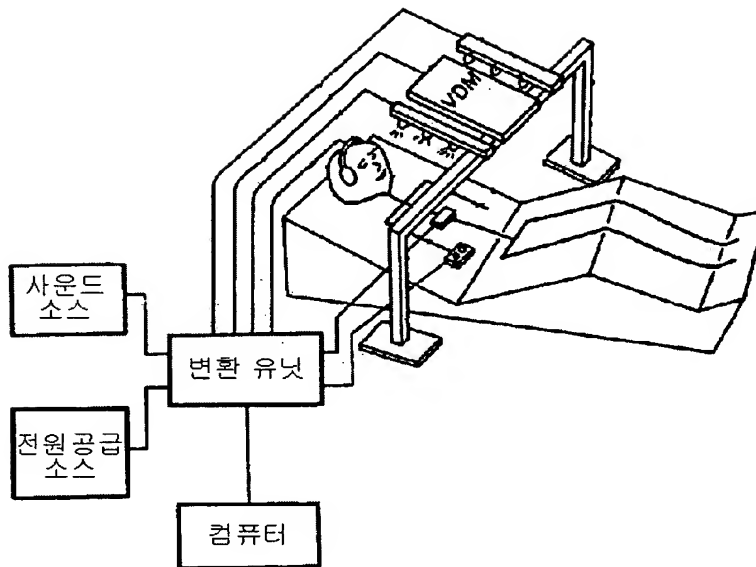
【청구항 28】

제 24항에 있어서, 상기 정서유도 프로토콜의 콘텐츠 또는 레벨을 변화시키는 단계는,

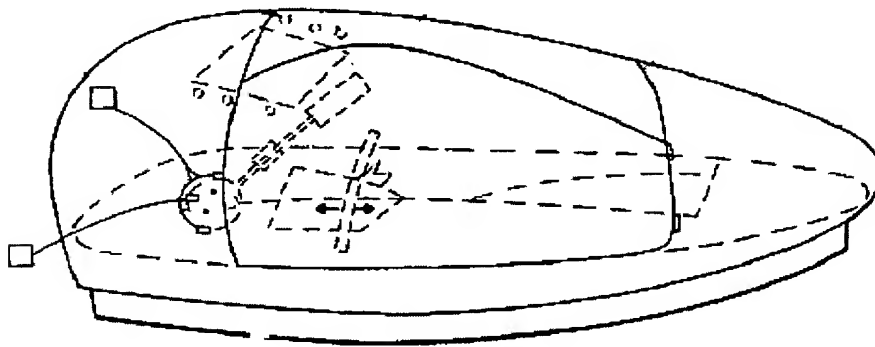
상기 추출된 모든 생체 파라미터들의 증감 패턴이 상기 생체 파라미터 변화 모델과 일치하지 않을 경우, 상기 정서유도 프로토콜의 콘텐츠를 변화시키는 것을 특징으로 하는 정서유도 방법.

【도면】

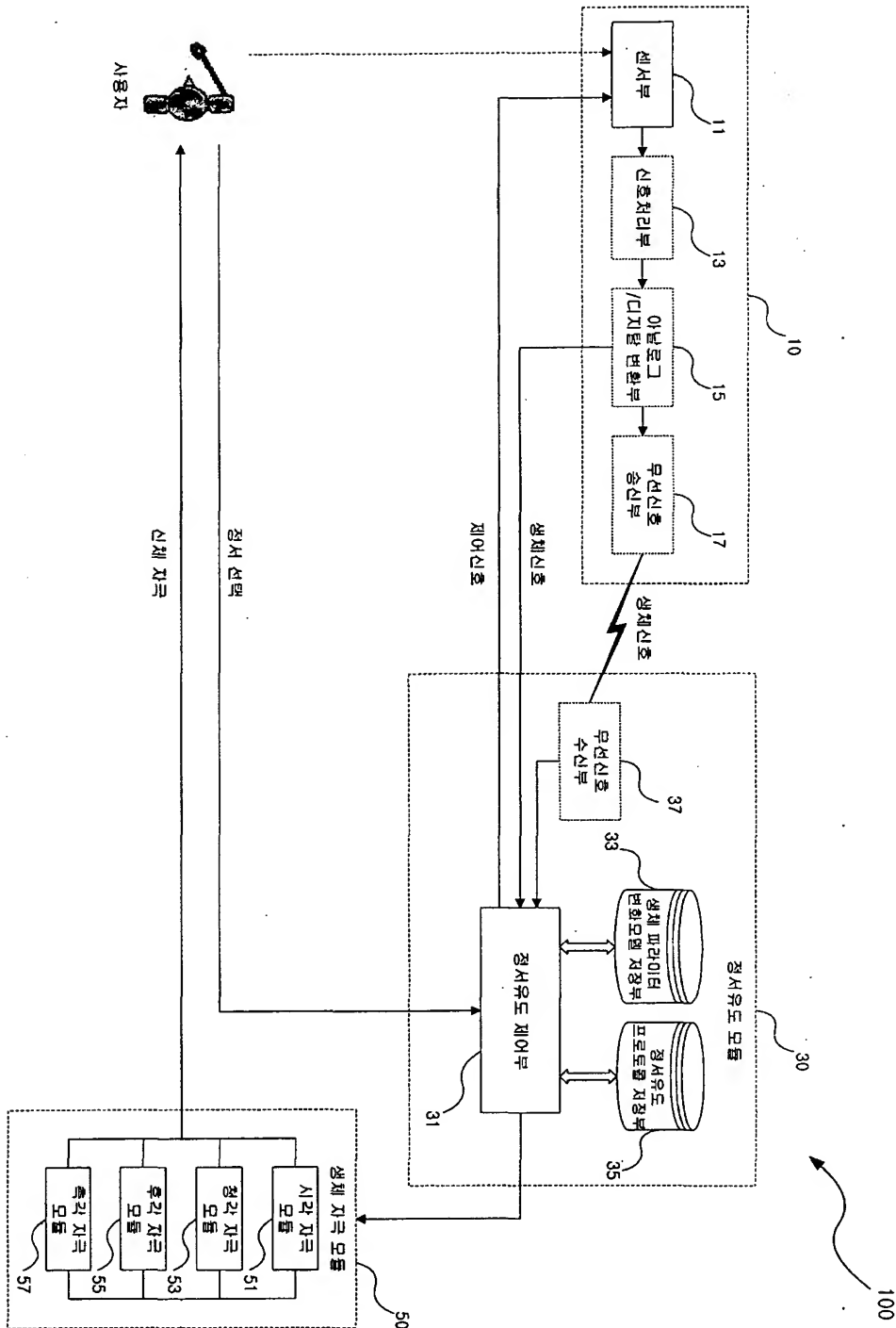
【도 1】



【도 2】



【도 3】



```
graph TD; Start([시작]) --> S10[사용자가 원하는 정서 선택]; S10 --> S20[사용자의 신체로부터 생체신호 검출]; S20 --> S30[검출된 생체신호로부터 생체 파라미터들 추출]; S30 --> S50[선택된 정서를 유도할 수 있는 정서유도 프로토콜 선택]; S50 --> S70[정서유도 프로토콜에 따라 신체에 자극을 주는 물리적 신호 출력]; S70 --> S90{소정 시간 경과?}; S90 -- 아니오 --> S100{사용자가 만족/불만족 버튼 선택?}; S90 -- 예 --> S110[사용자의 신체로부터 생체신호 검출]; S110 --> S120[검출된 생체신호로부터 생체 파라미터들 추출]; S120 --> S130[각 생체 파라미터들의 변화치들을 계산하여 중앙 패턴 추출]; S130 --> S140[각 생체 파라미터들의 중앙 패턴을 생체 파라미터 변화 오벌과 비교]; S140 --> S150[각 생체 파라미터들의 중앙 패턴에 대한 편차 추출]; S150 --> S160{원하는 정서상태에 도달?}; S160 -- 예 --> EndA((A)); S160 -- 아니오 --> S180[정서유도 프로토콜에서 컨틴츈을 변화시킴]; S180 --> S190{모든 생체 파라미터의 중앙 패턴이 생체 파라미터 변화 오벌과 일치하지 않는가?}; S190 -- 아니오 --> S200{하나의 생체 파라미터의 중앙 패턴만 생체 파라미터 변화 오벌과 일치하지 않는가?}; S190 -- 예 --> S210[변화가 필요한 생체 파라미터 선택]; S200 -- 아니오 --> S210; S200 -- 예 --> S220[정서유도 프로토콜에서 선택된 생체 파라미터에 대한 레벨을 변화시킴]; S210 --> S230[사용자에게 확인 요청]; S230 --> S70; S70 --> EndB([종료]);
```

The flowchart illustrates a method for determining whether a user wants to change a device parameter. The process begins with a start node leading to step S10: "사용자가 원하는 정서 선택" (User selects desired emotion). This is followed by steps S20 ("사용자의 신체로부터 생체신호 검출"), S30 ("검출된 생체신호로부터 생체 파라미터들 추출"), S50 ("선택된 정서를 유도할 수 있는 정서유도 프로토콜 선택"), and S70 ("정서유도 프로토콜에 따라 신체에 자극을 주는 물리적 신호 출력"). A decision diamond at S90 asks "소정 시간 경과?" (Is a predetermined time elapsed?). If "아니오" (No), it proceeds to S100: "사용자가 만족/불만족 버튼을 선택?" (Did the user select satisfaction/dissatisfaction button?). If "예" (Yes), it goes to S110: "사용자의 신체로부터 생체신호 검출". From S110, the process continues through S120 (extraction of biometric parameters), S130 (calculation of change values and extraction of central pattern), S140 (comparison of central patterns with biometric parameter change ovals), and S150 (extraction of deviation from central pattern) to a decision diamond at S160: "원하는 정서상태에 도달?" (Has the desired emotional state been reached?). If "예" (Yes), it reaches terminal point A. If "아니오" (No), it proceeds to S180: "정서유도 프로토콜에서 컨틴츈을 변화시킴" (Change context in emotion induction protocol). At S180, a decision diamond at S190 asks "모든 생체 파라미터의 중앙 패턴이 생체 파라미터 변화 오벌과 일치하지 않는가?" (Do all central patterns of biometric parameters fail to match the biometric parameter change oval?). If "아니오" (No), it goes to S200: "하나의 생체 파라미터의 중앙 패턴만 생체 파라미터 변화 오벌과 일치하지 않는가?" (Does only one central pattern of biometric parameters fail to match the biometric parameter change oval?). If "아니오" (No) at S200, it proceeds to S210: "변화가 필요한 생체 파라미터 선택" (Select biometric parameter needing change). If "예" (Yes) at S200, it goes to S220: "정서유도 프로토콜에서 선택된 생체 파라미터에 대한 레벨을 변화시킴" (Change level for selected biometric parameter in emotion induction protocol). Both paths lead to S210. From S210, it goes to S230: "사용자에게 확인 요청" (Request confirmation from user), which then loops back to S70. Finally, S70 leads to the end node labeled "종로" (End).

【도 5】

E	기쁨	슬픔	분노	공포	혐오	놀람
조명	오렌지색 노란색 채도 높은 붉은색 선명한 빨간색	파란색 회색 남색 회색 검은색	채도 높은 붉은색	청록색 흰색 검은색 채도 낮은 푸른색	붉은색 자홍색	상반된 색깔 연합
향기	라일락, 장미 자몽향, 자스민 라벤더, 멜리사, 네롤리, 팔마로사, 장미, 일랑일랑, 생강, 레몬, 패츨리 티트리캐머마일	버가못, 오렌지, 캐머마일 로먼, 그레이프프루트, 라벤더, 멜리사, 네롤리, 페퍼민트	자스민, 박하 주니퍼, 버가못, 로즈마리, 유향, 사이프러스, 산달우드, 제라늄	박하향 바질, 네롤리, 버가못, 라벤더, 미조람, 산달우드, 제라늄, 히서프, 크라리세지	박하향 바질, 네롤리, 버가못, 라벤더, 미조람, 산달우드, 제라늄, 히서프, 크라리세지	주니퍼, 로즈마리, 유향
컨텐츠	환호성 승리 임신 결혼식	고려장 부모님의 죽음 이별	학살 강간 학대	쫄림 긴장감 음산한 분위기	절단된 시체 혐오동물 피범벅	갑작스런 사건 효과음

【도 6a】

기쁨

레벨	0
조명	노란색계열의 빨간색
향기	자몽향
온/습도	섭씨 26도/70%
컨텐츠	결혼식

HR						
레벨	-3	-2	-1	1	2	3
조명	청록색	파란색	회색	노란색	오렌지색	빨간색
향기	산달우드 +일랑일랑	일랑일랑 +팔마로사	팔마로사	라벤더	레몬 +라벤더	레몬 +라벤더

SCRM						
레벨	-3	-2	-1	1	2	3
조명	청록색	노란색	파란색	분홍색	오렌지색	빨간색
향기	사이프러스	버가못	로즈	자스민	자스민 +라벤더	일랑일랑
온/습도	-3도/15%	-2도/10%	-1도/5%	+1도/5%	+2도/10%	+3도/15%

HRV						
레벨	-3	-2	-1	1	2	3
조명	초록색	청록색	파란색	빨간색	노란색계열의 빨간색	분홍색
향기	valeric acid	사이프러스 +자스민	사이프러스	라벤더	오렌지 +라벤더	일랑일랑 +라벤더

【도 6b】

슬픔		HR						
레벨	0	단 계	-3	-2	-1	1	2	3
조명	남색	조 명	청록색	파란색	회색	노란색	오렌지색	빨간색
향기	버가못	향 기	제라늄	사이프러스	버가못	로즈(호자)	로즈(호자) +자스민	주니퍼 +버가못
온/습도	섭씨 26도/70%	SCRM						
컨텐츠	이별	단 계	-3	-2	-1	1	2	3
		조 명	청록색	호박색	파란색	분홍색	회색	빨간색
		향 기	팔마로자 +일랑일랑	팔마로자 +버가못	로즈(호자)	버가못	버가못 +라벤더	버가못 +사이프러스
		온/습도	-3도/15%	-2도/10%	-1도/5%	+1도/5%	+2도/10%	+3도/15%
		HRV						
단 계	-3	-2	-1	1	2	3		
조 명								
향 기								

【도 6c】

분노		HR						
레벨	0	단 계	-3	-2	-1	1	2	3
조명	빨간색	조 명	하얀색	파란색	회색	노란색계열의 빨간색	오렌지색	빨간색
향기	박하	향 기	산달우드 +일랑일랑	사이프러스 +산달우드	사이프러스	페르몬	주니퍼	주니퍼
온/습도	섭씨 26도/70%	SCRM						
컨텐츠	강간	단 계	-3	-2	-1	1	2	3
		조 명	청록색	노란색	연두색	분홍색	검은색	빨간색
		향 기	사이프러스 +제라늄	사이프러스	자스민	주니퍼	주니퍼	주니퍼
		온/습도	-3도/15%	-2도/10%	-1도/5%	+1도/5%	+2도/10%	+3도/15%
		HRV						
단 계	-3	-2	-1	1	2	3		
조 명	녹색	연두색	파란색	빨간색	보라색	분홍색		
향 기	자스민 +사이프러스	사이프러스	로즈(호자)	일랑일랑	라벤더 +일랑일랑	레몬 +일랑일랑		

【도 6d】

공포		HR						
레벨	0	단 계	-3	-2	-1	1	2	3
조명	하얀색	조 명	청록색	파란색	회색	빨간색	파란색계열의 녹색	검은색
향기	박하	향 기	산달우드 +일랑일랑	사이프러스 +산달우드	사이프러스	케리웨이	주니퍼	주니퍼
온/습도	섭씨 26도/70%	SCRM						
컨텐츠	음산한 장소	단 계	-3	-2	-1	1	2	3
		조 명	청록색	노란색	파란색	파란색계열의 녹색	검은색	빨간색
		향 기	레몬 +일랑일랑	일랑일랑	일랑일랑 +자스민	주니퍼	주니퍼	주니퍼
		온/습도	-3도/15%	-2도/10%	-1도/5%	+1도/5%	+2도/10%	+3도/15%
형오		HRV						
단 계	-3	-2	-1	1	2	3		
조 명	녹색	청록색	파란색	빨간색	자홍색	파란색계열의 녹색		
향 기	제라늄 +산달우드	로즈(호자) +산달우드	일랑일랑	병원시약	박하			

【도 6e】

공포		HR						
레벨	0	단 계	-3	-2	-1	1	2	3
조명	자홍색	조 명	청록색	파란색	회색	노란색	오렌지색	빨간색
향기	박하	향 기	산달우드 +일랑일랑	사이프러스 +산달우드	사이프러스	페르몬	주니퍼	주니퍼
온/습도	섭씨 26도/70%	SCRM						
컨텐츠	절단된 시체	단 계	-3	-2	-1	1	2	3
		조 명	청록색	회색	파란색	분홍색	노란색	빨간색
		향 기	레몬 +일랑일랑	라벤더 +일랑일랑	사과	주니퍼	주니퍼	주니퍼
		온/습도	-3도/15%	-2도/10%	-1도/5%	+1도/5%	+2도/10%	+3도/15%
형오		HRV						
단 계	-3	-2	-1	1	2	3		
조 명	녹색	청록색	파란색	빨간색	보라색	분홍색		
향 기	제라늄 +산달우드	로즈(호자) +산달우드	일랑일랑	병원시약	박하			

장

HR						
단 계	3	2	1	1	2	3
조 명	청록색	파란색	회색	노란색	오렌지색	빨간색
향 기	팔마로자 +일랑일랑	일랑일랑	팔마로자	주니퍼	주니퍼	주니퍼

SCRM						
단 계	3	2	1	1	2	3
조 명	청록색	파란색계열의 녹색	파란색	분홍색	검은색	빨간색
향 기	레몬	말버리	라벤더	주니퍼	취송풀	
온/습도	3도/15%	2도/10%	1도/5%	+1도/5%	+2도/10%	+3도/15%

HRV						
단 계	3	2	1	1	2	3
조 명	회색	청록색	파란색	빨간색	노란색	분홍색
향 기	버가못 +사이프러스	버가못	사이프러스	주니퍼	주니퍼	주니퍼

전체	HR	SCRM	HRV
기쁨	↓	↑	↑
슬픔	↓	↑	—
분노	↑	↑	↓
공포	↓	↑	↑
혐오	↓	↑	↑
놀람	↓	↑	↑

【도 8】

<HR>

생체 파라미터 변화 모델	—	—	—	↑	↑	↑	↓	↓	↓
생체 파라미터의 증감 패턴	—	↑	↓	—	↑	↓	—	↑	↓
편차 d_0	0	-1	1	1	0	1	-1	-1	0

<SCRM>

생체 파라미터 변화 모델	—	—	—	↑	↑	↑	↓	↓	↓
생체 파라미터의 증감 패턴	—	↑	↓	—	↑	↓	—	↑	↓
편차 d_1	0	-1	1	1	0	1	-1	-1	0

<HRV>

생체 파라미터 변화 모델	—	—	—	↑	↑	↑	↓	↓	↓
생체 파라미터의 증감 패턴	—	↑	↓	—	↑	↓	—	↑	↓
편차 d_2	0	-1	1	1	0	1	-1	-1	0

【도 9】

	기쁨	슬픔	분노	공포	혐오	놀람
1순위	SCRM	HR	SCRM	SCRM	HR	HRV
2순위	HRV	SCRM	HR	HR	HRV	SCRM
3순위	HR	HRV	HRV	HRV	SCRM	HRV